

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 4 年 1 1 月 2 4 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 3 3 8 4 4 3

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号

J P 2 0 0 4 - 3 3 8 4 4 3

The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

出 願 人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

2 0 0 5 年 1 2 月 1 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

中 嶋



【書類名】	特許願
【整理番号】	2921560021
【提出日】	平成16年11月24日
【あて先】	特許庁長官殿
【国際特許分類】	F04B 39/00
【発明者】	
【住所又は居所】	滋賀県草津市野路東二丁目3番1－2号 松下冷機株式会社内
【氏名】	明石 浩業
【発明者】	
【住所又は居所】	滋賀県草津市野路東二丁目3番1－2号 松下冷機株式会社内
【氏名】	坪井 康祐
【特許出願人】	
【識別番号】	000005821
【氏名又は名称】	松下電器産業株式会社
【代理人】	
【識別番号】	100097445
【弁理士】	
【氏名又は名称】	岩橋 文雄
【選任した代理人】	
【識別番号】	100103355
【弁理士】	
【氏名又は名称】	坂口 智康
【選任した代理人】	
【識別番号】	100109667
【弁理士】	
【氏名又は名称】	内藤 浩樹
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	011305
【納付金額】	16,000円
【提出物件の目録】	
【物件名】	特許請求の範囲 1
【物件名】	明細書 1
【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1
【包括委任状番号】	9809938

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

密閉容器内に潤滑油を貯溜するとともに、電動要素と前記電動要素によって駆動される圧縮要素を収容し、前記圧縮要素は偏心軸部と主軸部を有したシャフトと、前記主軸部を軸支する主軸受を備え、前記電動要素は固定子と回転子鉄心に永久磁石を内蔵した回転子とからなる2極の永久磁石型電動機であり、前記回転子鉄心の前記圧縮要素側の端部に中空のボア部を設け、前記主軸受が前記ボア部の内側に延在し、かつ前記回転子鉄心の軸方向長さである積厚が前記固定子の固定子鉄心の積厚よりも長いことを特徴とする密閉型圧縮機。

【請求項 2】

回転子鉄心の軸方向の両端部が固定子鉄心の軸方向の両端部よりそれぞれ外側に位置する請求項 1 に記載の密閉型圧縮機。

【請求項 3】

永久磁石の軸方向長さが回転子鉄心の軸方向長さより短い請求項 1 に記載の密閉型圧縮機。

【請求項 4】

永久磁石の軸方向長さが回転子鉄心の軸方向長さより短く、前記永久磁石が回転子の反ボア部側に位置する請求項 1 に記載の密閉型圧縮機。

【請求項 5】

2 極の永久磁石型電動機が、回転子鉄心の外周に始動用かご形導体の多数の導体バーを有し、その内側に複数個の永久磁石を埋設してなる回転子を備えた自己始動形永久磁石式同期電動機であることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の密閉型圧縮機。

【請求項 6】

永久磁石を希土類磁石で形成したことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載の密閉型圧縮機。

【書類名】明細書

【発明の名称】密閉型圧縮機

【技術分野】

【０００１】

本発明は、冷凍冷蔵庫等の冷凍サイクルに用いられる密閉型圧縮機に関するものである。

【背景技術】

【０００２】

近年、冷凍冷蔵庫等の冷凍装置に使用される密閉型圧縮機については、消費電力の低減のため高効率化が望まれると共に、冷凍冷蔵庫の容積効率を上げるため小型化が望まれている。

【０００３】

従来、この種の密閉型圧縮機としては、効率を改善するため、電動要素を誘導電動機から回転子に永久磁石を内蔵した２極の永久磁石型電動機としたものがある（例えば、特許文献１参照）。

【０００４】

以下、図面を参照しながら上記従来の密閉型圧縮機を説明する。

【０００５】

図５は、特許文献１に記載された従来の密閉型圧縮機の縦断面図を示すものである。図５に示すように、密閉容器１内には、固定子２と回転子３からなる電動要素４と、電動要素４によって駆動される圧縮要素５を収容し、密閉容器１内に潤滑油６を貯溜する。シャフト１０は、回転子３を固定した主軸部１１および主軸部１１に対し偏心して形成された偏心軸部１２を有する。シリンダブロック１４は、略円筒形の圧縮室１５を有するとともに、非磁性体材料であるアルミ系材料からなる主軸受１７が固定されている。ピストン１９は、シリンダブロック１４の圧縮室１５に往復摺動自在に挿入され、偏心軸部１２との間を連結手段２０によって連結されている。

【０００６】

電動要素４は、積層電磁鋼板よりなる固定子鉄心２５に巻線を巻装した固定子２と、積層電磁鋼板よりなる回転子鉄心２６に永久磁石２７を内蔵した回転子３とから構成される２極の永久磁石型電動機である。また、永久磁石２７が脱落するのを防止する保護用の端板２８が回転子鉄心２６に固定されている。

【０００７】

また、回転子鉄心２６の圧縮要素５に対向する側の端部には中空のボア部３１が設けられており、この中空のボア部３１の内側には主軸受１７が延在している。

【０００８】

以上のように構成された密閉型圧縮機について、以下その動作を説明する。

【０００９】

電動要素４の回転子３はシャフト１０を回転させ、偏心軸部１２の回転運動が連結手段２０を介してピストン１９に伝えられることでピストン１９は圧縮室１５内を往復運動する。それにより、冷媒ガスは冷却システム（図示せず）から圧縮室１５内へ吸入・圧縮された後、再び冷却システムへと吐き出される。

【００１０】

次に、回転子３が回転する際の磁束の流れや損失について説明する。主軸受１７を非磁性材料で形成しているため、ボア部３１の内周と主軸受１７との間には磁気吸引力が働かないのでロストルクが生じず、また、永久磁石２７からの磁束は主軸受１７が非磁性体であるため主軸受１７には吸引されず殆どが回転子鉄心２６の中だけを通ることになる。従って、主軸受１７内には鉄損（特に渦電流損）が殆ど発生せず、高効率とすることができる。

【特許文献１】特開２００１－７３９４８号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

しかしながら、上記従来の構成では、固定子鉄心はボア部の外周側の断面積が小さく、部分的に狭い磁路しか形成できず磁気の抵抗が大きくなるため、ボア部付近の磁束量はボア部が無い場合に比べて少なくなり、損失が大きくなるという課題を有していた。

【0012】

また、ボア部での損失を低減するためにボア部を無くした構造にすると、主軸受がボア部に延在することができないため、ボア部の深さ分だけ回転子が圧縮要素の反対側に移動することになり、結果としてボア部の深さ分だけ密閉容器の高さが高くなるという課題を有していた。

【0013】

本発明は、上記従来の課題を解決するもので、密閉容器の高さを高くすることなく、永久磁石によって生じる磁束量を増大させて高効率化を図り、小型軽量でコストが低く、効率の高い密閉型圧縮機を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0014】

上記従来の課題を解決するために、本発明の密閉型圧縮機は、電動要素が固定子と回転子鉄心に永久磁石を内蔵した回転子とからなる2極の永久磁石型電動機であり、回転子鉄心の圧縮要素側の端部に中空のボア部を設け、主軸受がボア部の内側に延在し、かつ回転子鉄心の軸方向長さである積厚が固定子の固定子鉄心の積厚よりも長いことを特徴とするものであり、回転子鉄心の磁路が広く形成できるため、従来不足していた回転子鉄心内部に生じる磁束量が増加し、損失が低減して電動要素の効率が向上するという作用を有する。

【発明の効果】

【0015】

本発明の密閉型圧縮機は、密閉容器の高さに直接影響しない回転子鉄心の積厚を長くするため小型軽量で、かつ回転子鉄心内部の磁束量が増加して損失が低減し、効率を高くすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

請求項1に記載の発明は、密閉容器内に潤滑油を貯溜するとともに、電動要素と前記電動要素によって駆動される圧縮要素を収容し、前記圧縮要素は偏心軸部と主軸部を有したシャフトと、前記主軸部を軸支する主軸受を備え、前記電動要素は固定子と回転子鉄心に永久磁石を内蔵した回転子とからなる2極の永久磁石型電動機であり、前記回転子鉄心の前記圧縮要素側の端部に中空のボア部を設け、前記主軸受が前記ボア部の内側に延在し、かつ前記回転子鉄心の軸方向長さである積厚が前記固定子の固定子鉄心の積厚よりも長いことを特徴とするもので、回転子鉄心の磁路が広く形成できるため、従来ボア部による磁路の狭小化により不足していた回転子鉄心内部の磁束量が増加し、損失が低減する。また、密閉容器の高さに直接影響しない回転子鉄心の積厚を長くするため、密閉容器の高さは高くない。従って、小型軽量でコストが低く、かつ効率を高くすることができる。

【0017】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明に、更に、回転子鉄心の軸方向の両端部が固定子鉄心の軸方向の両端部よりそれぞれ外側に位置する構成としたもので、固定子と回転子の磁気中心がほぼ一致するため軸方向の電磁力が殆ど発生せず、回転子に作用する電磁力を有効にシャフトを回転させるトルクに変換することができるため、請求項1に記載の発明の効果に加えてさらに効率が向上する。

【0018】

請求項3に記載の発明は、請求項1に記載の発明に、更に、永久磁石の軸方向長さが回転子鉄心の軸方向長さより短い構成としたもので、永久磁石により生じる磁束が回転子鉄心の軸方向の端部から外側に漏れにくくなるため、有効な磁束量をあまり減少させずに永

久磁石の材料コストを低減できるので、請求項１に記載の発明の効果に加えて、さらに低コストにすることができる。

【００１９】

請求項４に記載の発明は、請求項１に記載の発明に、更に、永久磁石の軸方向長さが回転子鉄心の軸方向長さより短く、前記永久磁石が回転子の反ボア部側に位置する構成としたもので、永久磁石による磁束は回転子鉄心のボア部の無い広い部分に主に生じるため、広い磁路が形成でき永久磁石の有効な磁束量をあまり減少させずに永久磁石の材料コストを低減できるので、請求項１に記載の発明の効果に加えて、さらに低コストにすることができる。

【００２０】

請求項５に記載の発明は、請求項１から４に記載の発明に、更に、２極の永久磁石型電動機が、回転子鉄心の外周に始動用かご形導体の多数の導体バーを有し、その内側に複数個の永久磁石を埋設してなる回転子を備えた自己始動形永久磁石式同期電動機である構成としたもので、請求項１から４に記載の発明の作用によって高い効率が得られる同期モータが採用でき、高い効率にすることができる。

【００２１】

請求項６に記載の発明は、請求項１から５に記載の発明に、更に、永久磁石を希土類磁石で形成したもので、希土類磁石は強い磁力を得ることができるので、電動機の小型軽量化や密閉型圧縮機の小型軽量化を図ることができる。

【００２２】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。尚、この実施の形態によってこの発明が限定されるものではない。

【００２３】

（実施の形態１）

図１は、本発明の実施の形態１における密閉型圧縮機の縦断面図である。図２は、同実施の形態の回転子におけるボア部の無い部分の軸方向断面図である。図３は、同実施の形態の回転子におけるボア部の有る部分の軸方向断面図である。

【００２４】

図１、図２、図３において、密閉容器１０１内に潤滑油１０２を貯溜するとともに、電動要素１０３と電動要素１０３によって駆動される圧縮要素１０５を収容し、圧縮要素１０５は偏心軸部１０６と主軸部１０７を有したシャフト１１０と、主軸部１０７を軸支する主軸受１１１を備える。シリンダブロック１１２は、略円筒形の圧縮室１１３を有するとともに、非磁性体材料であるアルミ系材料からなる主軸受１１１が固定されている。ピストン１１４は、シリンダブロック１１２の圧縮室１１３に往復摺動自在に挿入され、偏心軸部１０６との間を連結手段１１５によって連結されている。

【００２５】

電動要素１０３は固定子１２１と回転子鉄心１２３に永久磁石１２４を内蔵した回転子１２５とからなる２極の自己始動形永久磁石式同期電動機であり、回転子鉄心１２３の軸方向長さである積厚が固定子１２１の固定子鉄心１２６の積厚よりも長くなっている。また、永久磁石１２４が脱落するのを防止する保護用の端板１２７が回転子鉄心１２３に固定されている。回転子鉄心１２３に設けた多数の導体バー１２８と、回転子鉄心１２３の軸方向の両端に位置する短絡環１２９とをアルミダイカストで一体に成型して始動用かご形導体を形成している。

【００２６】

回転子鉄心１２３の軸方向の両端部は固定子鉄心１２６の軸方向の両端部よりそれぞれ外側に位置するように構成されている。回転子鉄心１２３の圧縮要素１０５側の端部に中空のボア部１３１を設け、主軸受１１１がボア部１３１の内側に延在している。

【００２７】

永久磁石１２４は平板形の希土類磁石であるネオジウム・鉄・ボロン系の強磁性体からなり、図２に示すように、同極性の永久磁石を山形状に突き合わせるように挿入配置して

回転子鉄心１２３の軸方向に埋設している。２個の永久磁石１２４で１極の回転子磁極を形成し、回転子１２５全体で２極の回転子磁極を形成している。また、隣り合う永久磁石１２４間の磁束短絡を防止するために磁石短絡防止用のバリア１３２が形成され、バリア１３２は孔内にアルミダイカストが充填されて構成されている。

【００２８】

尚、本圧縮機に使用される冷媒は、オゾン破壊係数がゼロのＲ１３４ａやＲ６００ａに代表される温暖化係数の低い自然冷媒である炭化水素系冷媒等であり、それぞれ相溶性の高い潤滑油と組み合わせてある。

【００２９】

以上のように構成された密閉型圧縮機について、以下その動作、作用を説明する。

【００３０】

電動要素１０３の回転子１２５はシャフト１１０を回転させ、偏心軸部１０６の回転運動が連結手段１１５を介してピストン１１４に伝えられることで、ピストン１１４は圧縮室１１３内を往復運動する。それにより、冷媒ガスは冷却システム（図示せず）から圧縮室１１３内へ吸入・圧縮された後、再び冷却システムへと吐き出される。

【００３１】

次に、図２、図３で永久磁石１２４の磁束の流れを矢印の線で概念的に説明する。回転子鉄心１２３におけるボア部１３１の無い部分の磁束の流れは、図２に示すように、図の上部２個の永久磁石１２４から出る磁束は回転子鉄心１２３の中央部を通り、図の下部２個の永久磁石１２４に吸い込まれる。一方、回転子鉄心１２３におけるボア部１３１の有る部分の磁束の流れは、図３に示すように、図の上部２個の永久磁石１２４から出る磁束は中空のボア部１３１内には通らず、ボア部１３１の外周付近に回り込むため、この部分の磁路が狭く不足しがちになる。

【００３２】

しかし、回転子鉄心１２３の軸方向長さである積厚が固定子１２１の固定子鉄心１２６の積厚よりも長いために、回転子鉄心１２３の軸方向に磁路が広く形成できるため、従来不足していた回転子鉄心１２３内部の磁束量が増加し、損失が低減する。また、密閉容器１０１の高さに直接影響しない回転子鉄心１２３の積厚を長くするため、密閉容器１０１の高さは高くない。更に、ボア部１３１が無い場合に比べてボア部１３１の深さ分だけ密閉容器１０１の高さが低くなり、小型軽量にすることができる。

【００３３】

また、回転子鉄心１２３の軸方向の両端部が固定子鉄心１２６の軸方向の両端部よりそれぞれ外側に位置する構成としたので、固定子１２１と回転子１２５の磁気中心がほぼ一致するため軸方向の電磁力が殆ど発生せず、回転子１２５に作用する電磁力を有効にシャフト１１０を回転させるトルクに変換することができるため、さらに効率が向上する。

【００３４】

従って、小型軽量でコストが低く、かつ効率を高くすることができる。

【００３５】

尚、給油等のためにシャフト内に中空部分がある場合には、ボア部１３１が有る場合と同様に磁路が不足しがちになるので、上述した構成による作用はさらに有効に働き、同様の効果が得られる。

【００３６】

（実施の形態２）

図４は、本発明の実施の形態２における密閉型圧縮機の縦断面図である。尚、実施の形態１と同一構成については、同一符号を付して詳細な説明を省略する。

【００３７】

図４において、密閉容器１０１内に潤滑油１０２を貯溜するとともに、電動要素２０１と電動要素２０１によって駆動される圧縮要素１０５を収容し、圧縮要素１０５は偏心軸部１０６と主軸部１０７を有したシャフト１１０と、主軸部１０７を軸支する主軸受１１１を備える。シリンダブロック１１２は、略円筒形の圧縮室１１３を有するとともに、非

磁性体材料であるアルミ系材料からなる主軸受１１１が固定されている。ピストン１１４は、シリンダブロック１１２の圧縮室１１３に往復摺動自在に挿入され、偏心軸部１０６との間を連結手段１１５によって連結されている。

【００３８】

電動要素２０１は固定子２０２と回転子鉄心２０３に永久磁石２０５を内蔵した回転子２０６とからなる２極の自己始動形永久磁石式同期電動機であり、回転子鉄心２０３の軸方向長さである積厚が固定子２０２の固定子鉄心２１０の積厚よりも長くなっている。また、永久磁石２０５が脱落するのを防止する保護用の端板２１１が回転子鉄心２０３に固定されている。

【００３９】

回転子鉄心２０３の圧縮要素１０５側の端部に中空のボア部２１２を設け、主軸受１１１がボア部２１２の内側に延在している。永久磁石２０５の軸方向長さは回転子鉄心２０３の軸方向長さより短く、永久磁石２０５は回転子２０６の反ボア部２１２側に位置している。

【００４０】

永久磁石２０５は平板形の希土類磁石であるネオジウム・鉄・ボロン系の強磁性体からなり、図２、図３と同様に、同極性の永久磁石を山形状に突き合わせるように挿入配置して回転子鉄心２０３の軸方向に埋設している。２個の永久磁石２０５で１極の回転子磁極を形成し、回転子２０６全体で２極の回転子磁極を形成している。また、回転子鉄心２０３に設けた多数の導体バーと、回転子鉄心２０３の軸方向の両端に位置する短絡環２１３とをアルミダイカストで一体に成型して始動用かご形導体を形成している。また、隣り合う永久磁石２０５間の磁束短絡を防止するために磁石短絡防止用のバリア１３２が形成され、バリア１３２は孔内にアルミダイカストが充填されて構成されている。

【００４１】

尚、本圧縮機に使用される冷媒は、オゾン破壊係数がゼロのＲ１３４ａやＲ６００ａに代表される温暖化係数の低い自然冷媒である炭化水素系冷媒等であり、それぞれ相溶性のある潤滑油と組み合わせてある。

【００４２】

以上のように構成された密閉型圧縮機について、以下その動作を説明する。

【００４３】

電動要素１０３の回転子２０６はシャフト１１０を回転させ、偏心軸部１０６の回転運動が連結手段１１５を介してピストン１１４に伝えられることで、ピストン１１４は圧縮室１１３内を往復運動する。それにより、冷媒ガスは冷却システム（図示せず）から圧縮室１１３内へ吸入・圧縮された後、再び冷却システムへと吐き出される。

【００４４】

次に、永久磁石２０５の磁束の流れを概念的に説明する。回転子２０６におけるボア部２１２の無い部分の磁束の流れは、図２と同様に、永久磁石２０５から出る磁束は回転子鉄心２０３の中央部を通る。一方、回転子２０６におけるボア部２１２の有る部分の磁束の流れは、図３と同様に、永久磁石２０５から出る磁束は中空のボア部２１２内には通らず、ボア部１３１の外周付近に回り込むため、この部分の磁路が狭く不足しがちになる。

【００４５】

しかし、永久磁石２０５の軸方向長さが回転子鉄心２０３の軸方向長さより短い構成としたので、永久磁石２０５により生じる磁束が回転子鉄心２０３の軸方向の端部から外側に漏れにくくなるため、有効な磁束量をあまり減少させずに永久磁石２０５の材料コストを低減できる。

【００４６】

更に、永久磁石２０５が回転子２０６の反ボア部２１２側に位置する構成としたもので、永久磁石２０５による磁束は回転子鉄心２０３のボア部２１２の無い広い部分に主に生じるため、永久磁石２０５の大きさに対して広い磁路が形成でき、永久磁石２０５の有効な磁束量をあまり減少させずに永久磁石２０５の材料コストを低減できる。そのため、高

効率と低コストを両立できる。

【 0 0 4 7 】

更に、永久磁石 2 0 5 を希土類磁石で形成したもので、希土類磁石は強い磁力を得ることができるので、電動機の小型軽量化や密閉型圧縮機の小型軽量化を図ることができる。

【 0 0 4 8 】

従って、さらに小型軽量でコストが低く、かつ効率を高くすることができる。

【 0 0 4 9 】

尚、シャフト 1 1 0 の主軸部 1 0 7 内に給油通路等の中空部分がある場合には、ボア部 2 1 2 が有る場合と同様に磁路が不足しがちになるので、上述した構成による作用はさらに有効に働き、同様の効果が得られる。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 5 0 】

以上のように、本発明にかかる密閉型圧縮機は、回転子鉄心内部の磁束量が増加して損失が低減し、小型軽量でかつ効率を高くすることができるので、エアコンディショナーや冷凍冷蔵装置の密閉型圧縮機の用途にも展開できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 1 】

【図 1】 本発明の実施の形態 1 における密閉型圧縮機の縦断面図

【図 2】 同実施の形態の回転子におけるボア部の無い部分の軸方向断面図

【図 3】 同実施の形態の回転子におけるボア部の有る部分の軸方向断面図

【図 4】 本発明の実施の形態 2 における密閉型圧縮機の縦断面図

【図 5】 従来の密閉型圧縮機の縦断面図

【符号の説明】

【 0 0 5 2 】

1 0 1 密閉容器

1 0 2 潤滑油

1 0 3 , 2 0 1 電動要素

1 0 5 圧縮要素

1 0 6 偏心軸部

1 0 7 主軸部

1 1 0 シャフト

1 1 1 主軸受

1 2 1 , 2 0 2 固定子

1 2 3 , 2 0 3 回転子鉄心

1 2 4 , 2 0 5 永久磁石

1 2 5 , 2 0 6 回転子

1 2 6 , 2 1 0 固定子鉄心

1 2 8 導体バー

1 3 1 , 2 1 2 ボア部

【書類名】 図面

【図 1】

101 密閉容器

102 潤滑油

103 電動要素

105 圧縮要素

106 偏心軸部

107 主軸部

110 シャフト

111 主軸受

121 固定子

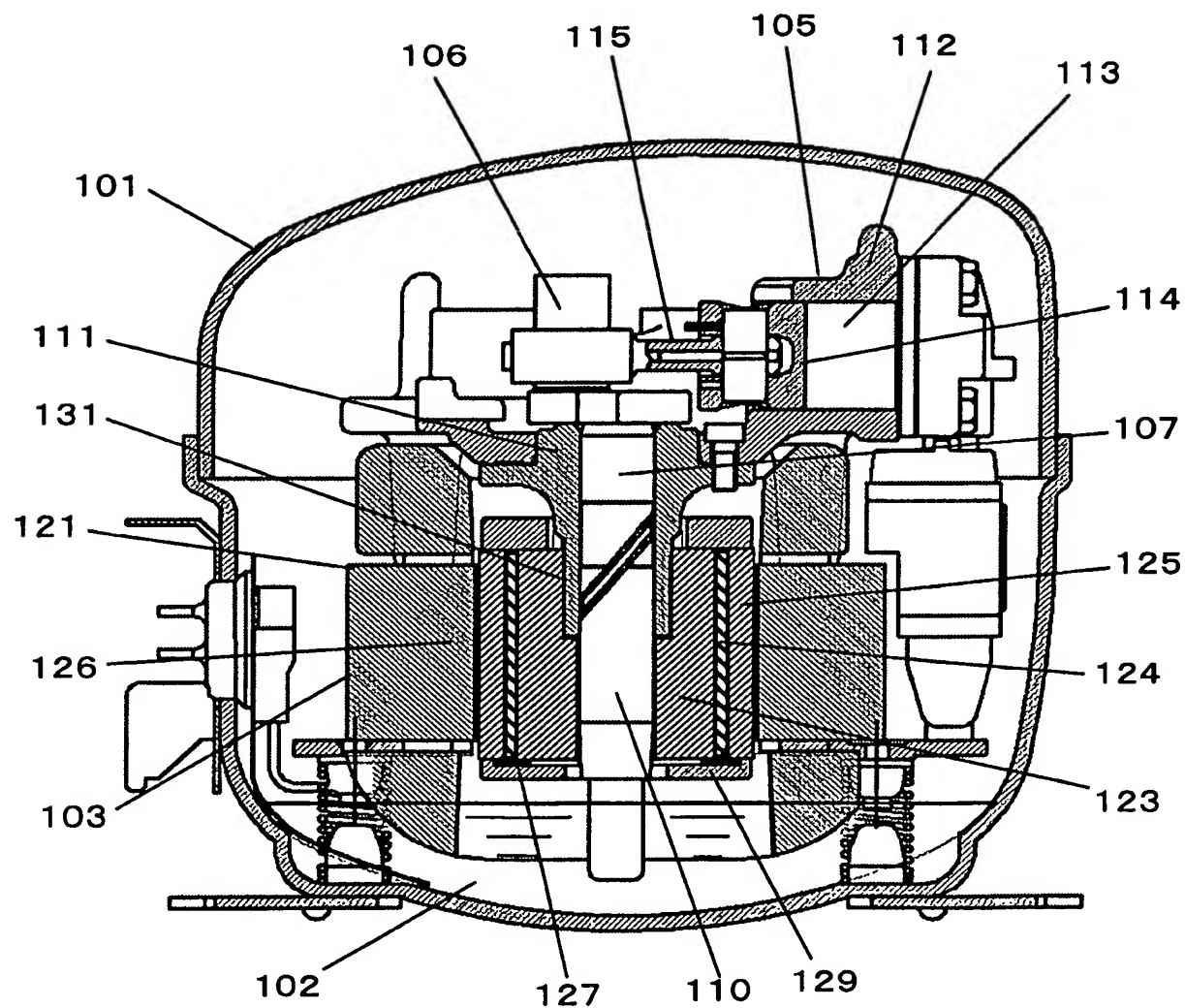
123 回転子鉄心

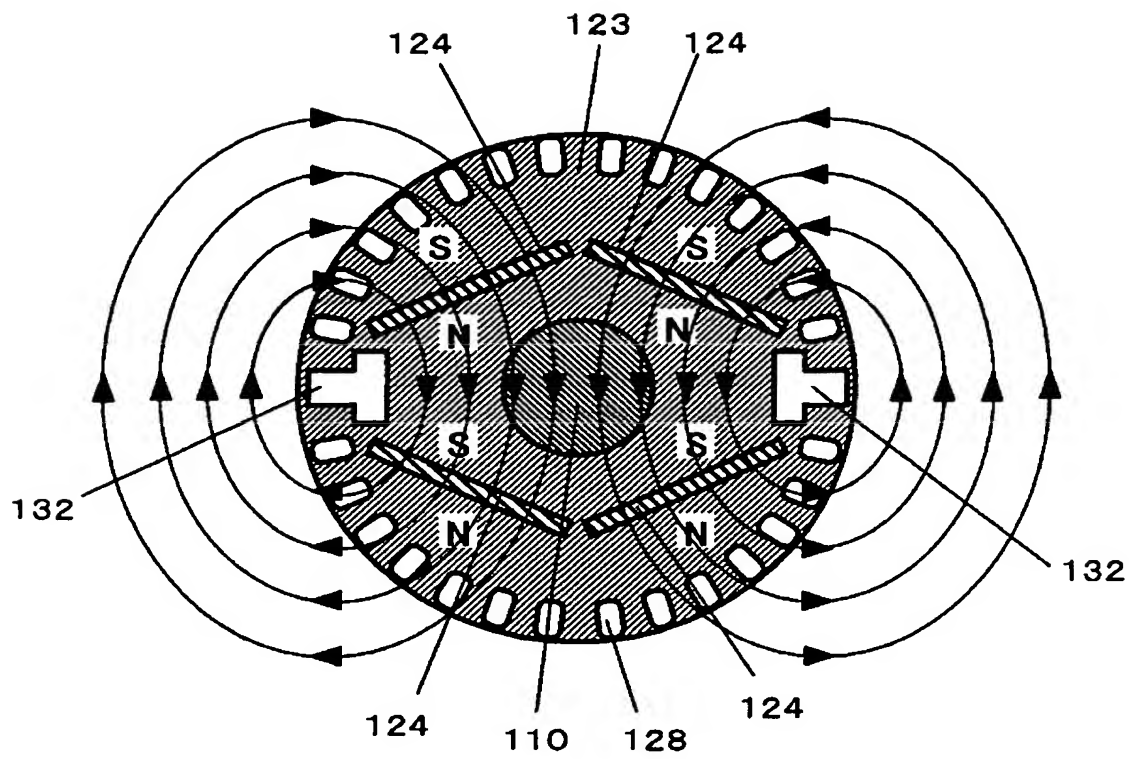
124 永久磁石

125 回転子

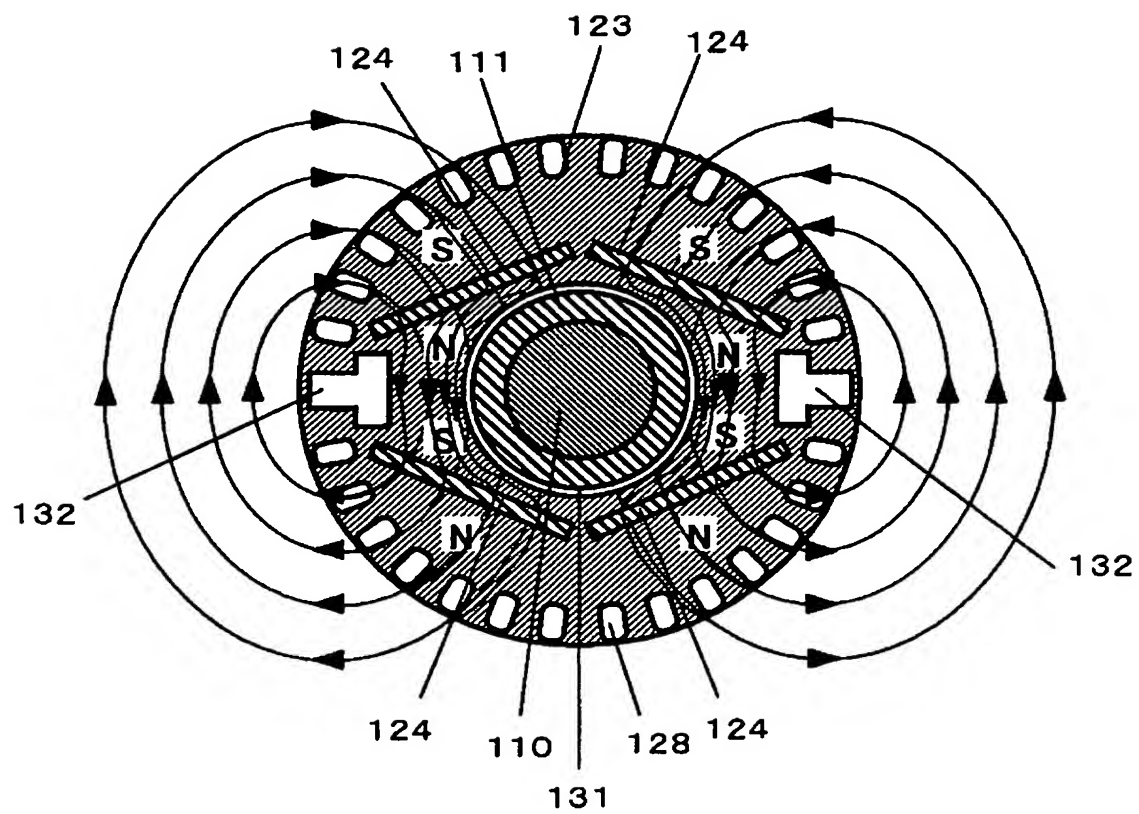
126 固定子鉄心

131 ポア部





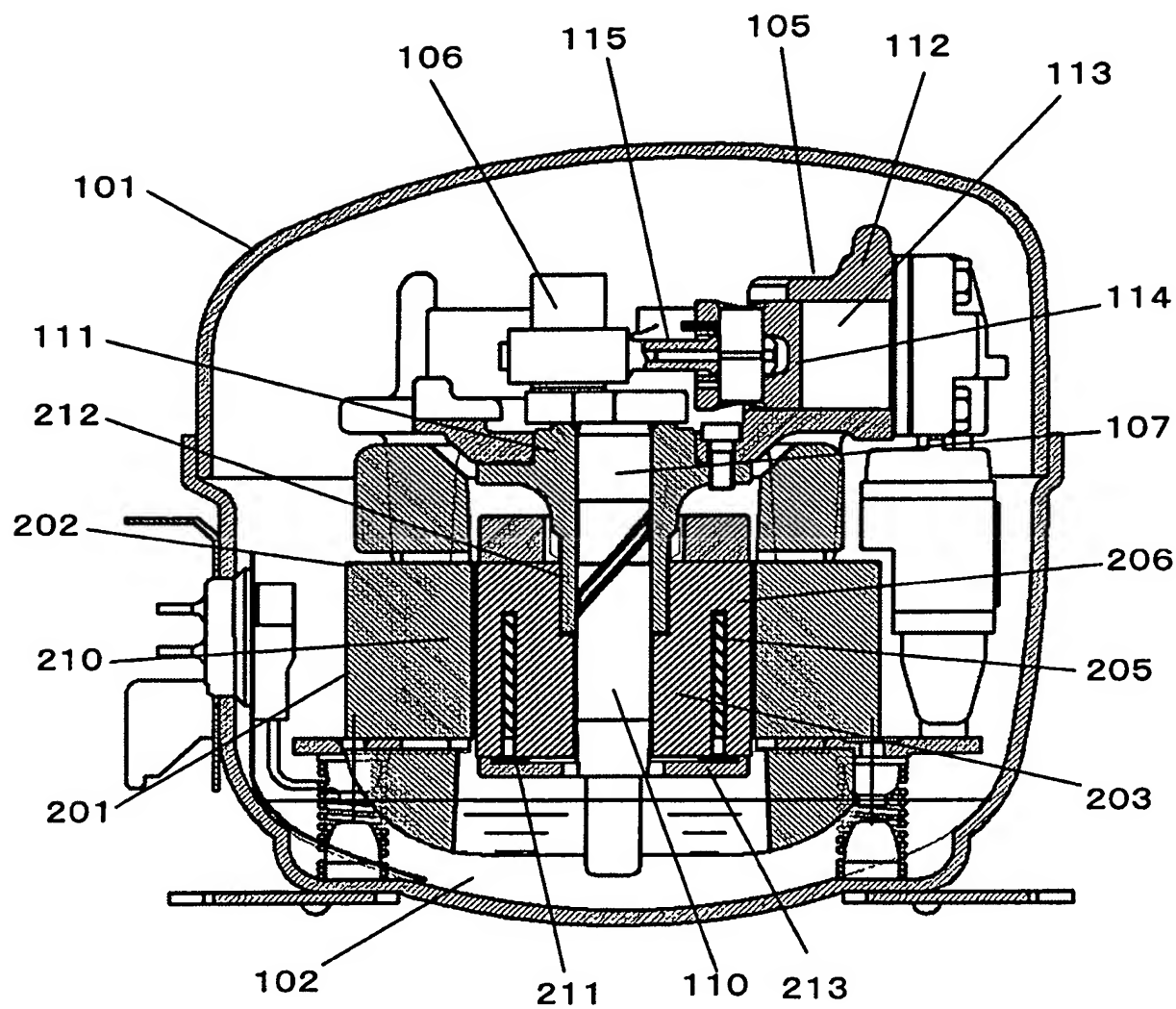
【圖 3】



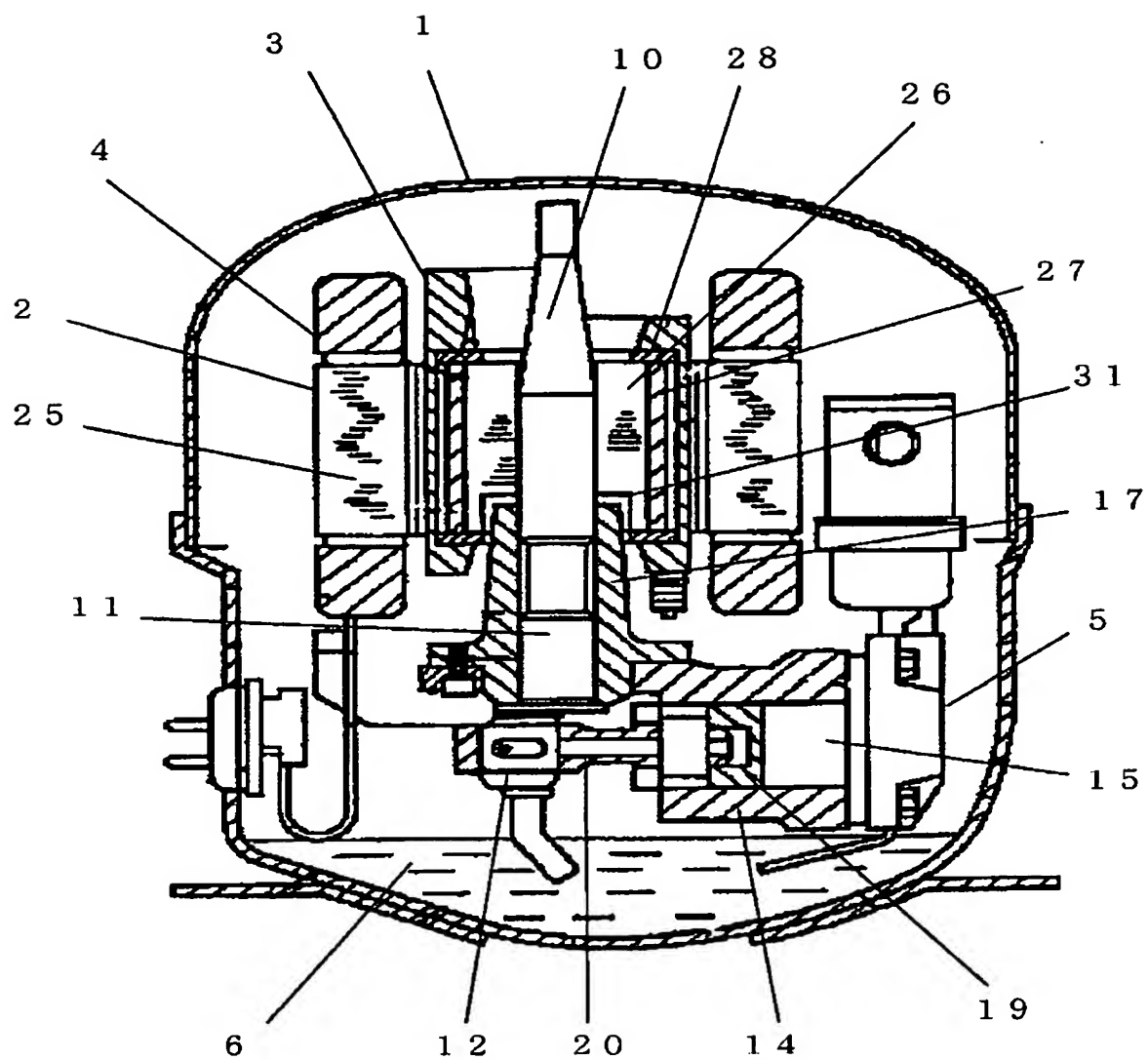
【図 4】

201 電動要素
202 固定子
203 回転子鉄心

205 永久磁石
206 回転子
210 固定子鉄心
212 ポア部



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 密閉型圧縮機の永久磁石によって生じる磁束量を増大させて、小型軽量、低コスト、並びに高効率化を図る。

【解決手段】 回転子鉄心 123 に永久磁石 124 を内蔵した 2 極の永久磁石型電動機を備え、回転子鉄心 123 の圧縮要素 105 側の端部に中空のボア部 131 を設け、主軸受 111 がボア部 131 の内側に延在し、回転子鉄心 123 の積厚を固定子鉄心 126 の積厚よりも長くすることにより、回転子鉄心 123 の磁路が広く形成できるため、従来ボア部 131 により不足していた回転子鉄心 123 内部に生じる磁束量が増加し、損失が低減して効率が向上する。さらに、密閉容器 101 の高さに直接影響しない回転子鉄心 123 の積厚を長くするため小型軽量で低コストとなる。

【選択図】 図 1

出願人履歴

0 0 0 0 0 5 8 2 1

19900828

新規登録

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

松下電器産業株式会社